

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-152417

(43)Date of publication of application : 18.06.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

B25J 15/06

(21)Application number : 03-310821

(71)Applicant : ADVANTEST CORP

(22)Date of filing : 26.11.1991

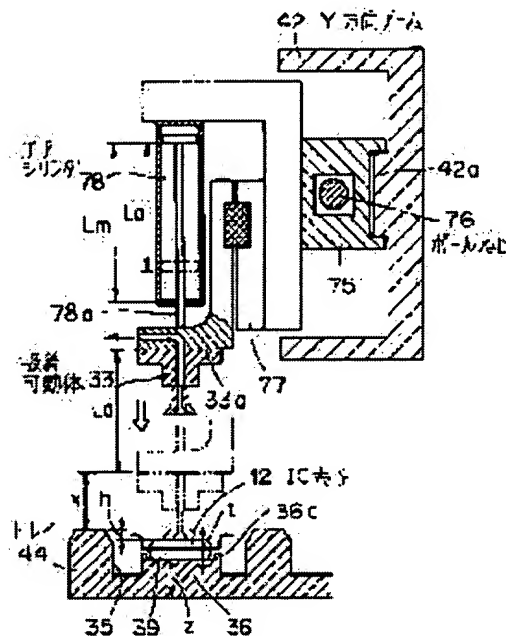
(72)Inventor : KIYOKAWA TOSHIYUKI

## (54) IC CONVEYANCE APPARATUS AND SUCTION MOVABLE BODY FOR IC CONVEYANCE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce a need for replacing a change kit at each kind of IC element to be conveyed by a method wherein the maximum stroke length of an air cylinder which moves a suction movable body up and down is made larger than the movement amount required for sucking the suction movable body and the suction movable body is stopped at the limit of the pressure force of the air cylinder.

**CONSTITUTION:** When an IC element 12 on a tray 44 is sucked, a maximum stroke length  $L_m$  is made larger than the interval  $L_a$  between the following: a position where a suction movable body 33 presses a package main body 39 for the IC element 12 to the tray 44; and a position where the suction movable body 3 has been raised most. Then, the suction movable body 33 is lowered, and a sucking disk at its lower end comes into contact with the package main body 39 for the IC element 12 and is elastically deformed. Then, the lowering operation of the suction movable body 33 is stopped by the limit of the pressure force of an air cylinder 78. An evacuation operation is executed in this state, and the IC element 12 is sucked to the suction movable body 33. Thereby, it is not required to replace a change kit regardless of the size of the IC element, and the number of change kits can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-152417

(43) 公開日 平成5年(1993)6月18日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/68

B 2 5 J 15/06

識別記号

庁内整理番号

B 8418-4M

C 9147-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平3-310821

(22) 出願日 平成3年(1991)11月26日

(71) 出願人 390005175

株式会社アドバンテスト

東京都練馬区旭町1丁目32番1号

(72) 発明者 清川 敏之

東京都練馬区旭町1丁目32番1号 株式会  
社アドバンテスト内

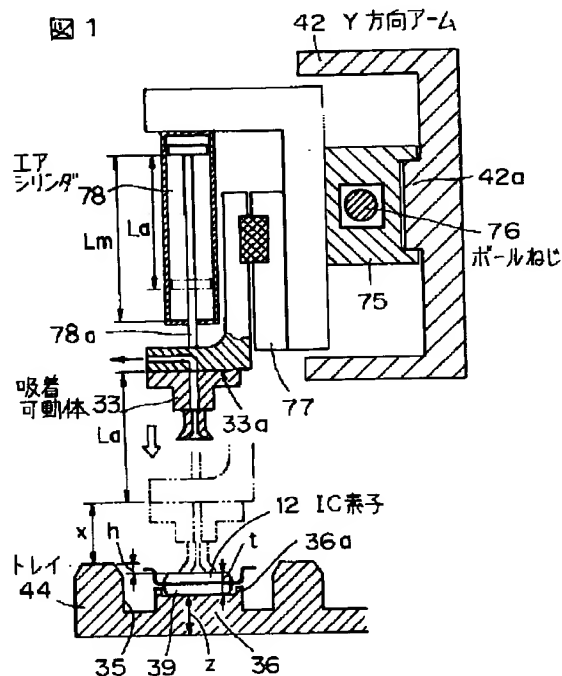
(74) 代理人 弁理士 草野 卓 (外1名)

(54) 【発明の名称】 IC搬送装置及びIC搬送用吸着可動体

(57) 【要約】

【目的】 チェンジキットの数を減少させる。

【構成】 吸着可動体33を上下させるエアシリンダ78の最大ストローク長 $L_m$ を、トレイ44上のIC素子12を吸着するに必要とする移動量 $L_a$ より大とされ、吸着可動体33を降下し、その下端の吸盤がIC素子12と接触した後0.5mm程度更に降下すると、エアシリンダ78の押し付け力の限界により降下が停止し、この状態でIC素子12に対する真空引きが開始されて吸着される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に配されたIC素子を、吸着可動体をエアシリンダにより押し付けて真空吸着して、そのIC素子を搬送するIC搬送装置において、

上記エアシリンダの最大ストローク長は、上記吸着可動体がIC素子の吸着に必要とする移動量より大に選定され、

上記エアシリンダの押し付け力の限界により、上記吸着可動体がIC素子を押し付けて停止した状態で真空引きを行う手段と、

を具備することを特徴とするIC搬送装置。

【請求項2】 QFP形IC素子を真空吸着して搬送させるための吸着可動体において、

上記QFP形IC素子のパッケージ本体の底面を吸着し、最小のQFP形IC素子のパッケージ本体の底面とほぼ同程度以下の大きさをもつほぼ正方形の吸着面と、その吸着面の周囲に設けられ、その吸着面に対し、QFP形IC素子のパッケージ本体底面とそのリードの遊端との段差とはほぼ同程度引き込み、かつ最大のQFP形IC素子のリード遊端が対向することができる大きさの絶縁性平面と、

を備えていることを特徴とするIC搬送用吸着可動体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えばIC素子を水平に搬送して試験を行う場合に用いられるIC素子を吸着して搬送するためのIC搬送用吸着可動体及びIC搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 IC試験装置に用いられる、いわゆるIC水平搬送装置においては、例えば図4に示すようにIC素子が搬送される。すなわち、X方向アーム41、Y方向アーム42を備えたXY搬送手段43の吸着可動体33により、吸着されてロードトレイ44上のIC素子が2個ずつ加熱プレート45上に移動され、その加熱プレート45上の所定温度に達したIC素子が2個ずつ吸着可動体34に吸着されてバッファステージ46上に配される。X方向アーム47及びY方向アーム48を備えたXY搬送手段49が、XY搬送手段43と並んで備えられ、バッファステージ46がエアシリンダによりXY搬送手段49側に移動されて2個のIC素子が予備位置40に配される。XY搬送手段49によりIC素子が1個ずつコンタクト部51に移動されて、そのIC素子の各リードがコンタクト部51の各対応するコンタクトに接触され、その状態でそのIC素子に対する試験が行われ、試験終了したIC素子は、XY搬送手段49によりバッファステージ52に移動される。バッファステージ52はエアシリンダでXY搬送手段43側へ移動され、XY搬送手段43によりバッファステージ52上のIC素子が1個ずつ、その試験結果に応じて収容トレイ53

2

a～53dのいずれかに移される。1枚のロードトレイ44からIC素子を加熱プレート45へ移動し終わると、空のトレイを空トレイ54として移し、下のロードトレイ44のIC素子を加熱プレートへ送る。空トレイ54は、収容トレイ53a～53d中の満杯となったものの上に重ねて収容トレイとして用いられる。再試験を必要とするIC素子は収容トレイ中の再試験トレイ53dに移される。

【0003】 ロードトレイ44にはその各IC素子配置部分には図9Aに示すように、方形凹部35が形成され、凹部35の底面中央部に形成された台部36上にIC素子12が配され、IC素子12のリード14がトレイ44と接触しないようにされている。このトレイ44のIC素子12の上面に吸着可動体33の底面を近付け、真空引きすることにより吸着可動体33にIC素子12を吸着して搬送する。

【0004】 加熱プレート45の各IC素子が配される部分にトレイ44と同様に方形凹部内に台部がそれぞれ形成されている。吸着可動体33で吸着したIC素子12を加熱プレート45の1つの凹部に近付け、真空引きを解除してIC素子12を加熱プレート45の凹部に落とし込む。吸着可動体34は吸着可動体33と同様な作用をするものであるが、加熱プレート45で加熱したIC素子12の温度が変化しないように、ヒータを内蔵している。バッファステージ46は図9Bに示すように、方形凹部37の底面中央に方形台部38が形成され、かつ凹部37の側面がテーパ面とされ、つまり方形すりばち状とされている。吸着可動体34で吸着されたIC素子12はバッファステージ46の凹部37上でリード14の先端の高さを基準として、一定の位置からIC素子12を凹部37に落とし込み、そのすりばち状斜面により案内されて、台部38上に、予め決められた位置及び姿勢でIC素子12が位置するようにされる。

【0005】 このバッファステージ46に所定の位置姿勢で配されたIC素子を吸着可動体56a、56bにより吸着してコンタクト部51、例えばICソケットに接触させるが、この場合もICソケットに所定の高さからIC素子を落とし込み、ICソケットのさそい部によりさそい込まれて、IC素子の各リード14がICソケットの対応するコンタクトとそれぞれ接触するようにされている。これらバッファステージ46やICコンタクト51への落とし込みによる位置決めについては実願平2-73573号「水平搬送IC搬送装置のデバイスコンタクトユニット」に示されている。

【0006】 バッファステージ52にも、バッファステージ46と同様の凹部及び台部がそれぞれ形成され、また収容トレイ53a～53dにもトレイ44と同様に凹部及び台部が形成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 図9Aにおいて、トレ

イ44の上面と吸着可動体33の取付け面とは、それぞれ一定の高さとされ、つまり、これら高さの差 $x$ は一定値とされ、かつ吸着可動体33の上下の移動量はエアシリンダにより常に一定値とされている。このためIC素子12のパッケージ本体39の厚さ、台部36の高さ $z$ により、トレイ上面とパッケージ本体39の上面との高さの差 $h$ が異なる。この差 $h$ が所定にならないと、IC素子12の吸着ができなくなるおそれがある。従って、IC素子12の種類により吸着可動体33を取り替える必要がある。

【0008】図9Bで説明したように、バッファステージ46への落とし込みはリード14の先端を基準として一定の高さ $H$ で行われ、吸着可動体34はエアシリンダにより一定量上下されている。この高さ $H$ は台部38の上面とパッケージ本体39の底面との間隔である。バッファステージ46の取付け面と、吸着可動体34の取付け面とはそれぞれ一定の高さとされ、よってこれら両取付け面の間隔 $A$ は一定である。IC素子12の平行な両側面より突出したリード14の先端間の距離 $D$ 、パッケージ本体39の厚さ $t$ 、台部38の高さ $y$ の何れかが異なると、可動吸着体34、バッファステージ46は取り替える必要がある。

【0009】同様な理由により加熱プレート45も、IC素子の種類により取り替える必要がある。吸着可動体56a、56bはICソケットにIC素子を正確に接触させるため、IC素子12の寸法 $+0.1\text{mm}$ という厳しいクリアランスで製作されている。このためIC素子の種類ごとに吸着可動体56a、56bを交換する必要があった。バッファステージ52も上述と同様の理由により交換の必要がある。

【0010】要するに、従来においては寸法 $D$ 、 $t$ 、距離 $h$ のうち、1つでも異なれば吸着可動体33、34、56a、56b、加熱プレート45、バッファステージ46、52のすべてを交換する必要があり、吸着可動体56a、56bはIC素子の種類ごと交換する必要があり、これら吸着可動体33、34、56a、56b、加熱プレート45、バッファステージ46、52をそれぞれチェンジキットとして多数用意しておく必要があり、全体として高価なものとなり、かつ多くのチェンジキットを収納管理する必要もあり、またそのチェンジキットの取付け交換の作業も面倒であった。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、トレイ、加熱プレート、バッファステージなどの支持体上に配されたIC素子を、吸着可動体をエアシリンダにより押し付けて真空吸着してIC素子を搬送する装置において、エアシリンダの最大ストローク長は吸着可動体がIC素子の吸着に必要とする移動量より大に選定され、エアシリンダの押し付け力の限界により吸着可動体がIC素子を押し付けて停止した状態で真空引きを行

うようにされている。

【0012】請求項2の発明の吸着可動体によれば、QFP形IC素子のパッケージ本体の底面を吸着することができ、その吸着面はほぼ正方形をしており、かつ最小のQFP形IC素子のパッケージ本体の底面とほぼ同程度以下の大きさであり、その吸着面の周囲には吸着面より引き込んで絶縁性平面が設けられ、この絶縁性平面と吸着面との段差はQFP形IC素子のパッケージ本体底面と、そのリードの遊端との段差とほぼ等しくされ、かつこの絶縁性平面の大きさは、最大のQFP形IC素子のリード遊端が対向することができるように、つまり最大のQFP形IC素子のリードの遊端が絶縁性平面と接触または近接対向することができる。この吸着可動体はIC素子をコンタクト部に接触させるために用いられる。

【0013】

【実施例】図1に請求項1の発明の実施例の要部を示す。すなわち、この例は図4中のXY搬送手段43のY方向アーム42に設けられた直線ガイド42aに沿って可動ブロック75がY方向に移動自在に設けられ、可動ブロック75にY方向アーム42と平行なボールねじ76が挿通され、かつねじ結合され、ボールねじ76の回転により可動ブロック75がY方向に往復移動することができる。可動ブロック75に上下方向に延長した直線ガイド77が設けられ、直線ガイド77に案内されて上下動自在に吸着可動体33が取付けられる。上下に延長したエアシリンダ78の一端が可動ブロック75に固定され、エアシリンダ78の下端からその軸78aが突出され、軸78aの下端に吸着可動体33が固定される。

【0014】エアシリンダ78の最大ストローク長 $L_m$ は吸着可動体33がIC素子12の吸着に必要とする移動量 $L_a$ より大とされている。つまり、例えばトレイ44上のIC素子12を吸着する場合、吸着可動体33がIC素子12のパッケージ本体39をこれら吸着可能な程度にトレイ44に押し付けた点線位置と、吸着可動体33が最も上昇した位置との間隔 $L_a$ より、最大ストローク長 $L_m$ が大とされる。そのため吸着可動体33を降下させ、その下端の吸盤がIC素子12のパッケージ本体39と接し、更に、吸着可動体33の吸盤が弾性変形しながら吸着可動体33が、例えば $0.5\text{mm}$ 程度降下すると、エアシリンダ78の押し付け力の限界により吸着可動体33の降下が停止するように、エアシリンダ78の押し付け力を比較的弱く選定してある。

【0015】このようにして吸着可動体33の降下が停止した状態で真空引きを行って、吸着可動体33にIC素子12を吸着させる。つまり、エアシリンダ78の駆動開始から、吸着可動体33がIC素子12で停止するまでの十分な時間を見込んだ所定時間後に、吸着可動体33の真空引きを行えばよい。図1ではIC素子12が裏返されてトレイ44上に配された場合であるが、何れ

5

にしても、IC素子のパッケージ本体39の厚さ $t$ 、台部36の高さ $z$ が変わっても、つまりトレイ44の上面と、パッケージ本体39の底面との高さの差 $h$ が変わっても、エアシリンダ78の最大ストローク長 $L_m$ が十分大きいので、吸着に必要なだけ吸着可動体33が移動して停止し、IC素子12を確実に吸着することができる。なお、IC素子を裏返して台部36上に載せているため、IC素子12がずれ落ちないように台部36上の周囲に低い突部36aが形成されている。IC素子12を裏返すことなく、図9Aに示した状態でトレイ44に配した場合も、 $t$ 、 $z$ 、 $h$ が変わっても、IC素子12を吸着可動体33で確実に吸着できることは容易に理解できる。

【0016】また吸着可動体34も吸着可動体33と同様に、その駆動エアシリンダの最大ストローク長を、吸着に必要な吸着可動体34の移動量より大とし、かつエアシリンダの押し付け力の限界で吸着可動体34が停止するようにすることにより、同様の寸法 $h$ が変わっても確実に吸着することができる。IC素子12を裏返した状態で搬送する場合は、加熱プレート45は移動させず、固定配置されているから、加熱プレート45の上面は凹部を設けない平面とすることができ、同様にバッファステージ46も、後述するように、バッファステージ46により位置、姿勢の制御を行う必要がないようにする場合は、凹部を形成することなく、上面を平面とすることができ、更にバッファステージ52も上面を平面とすることができ、かつ吸着可動体56a、56bもその吸着に必要な移動量より、これを駆動するエアシリンダの最大ストローク長を大とし、かつ、そのエアシリンダの押し付け力の限界で停止するようにされる。これらにより、外部の寸法が異なってもIC素子を確実に吸着することができる。

【0017】例えば、図1において吸着可動体33の取付け面33aの高さは一定であるから、IC素子12の種類、トレイ44の台部36の高さ $z$ が決まれば、吸着可動体33の吸着に必要な移動量 $L_a$ が求まるから、この移動量 $L_a$ だけ吸着可動体33を移動させるように制御してもよい。すなわち、例えば図2Aに示すように可動ブロック75上にパルスモータ79が取付けられ、モータ79の回転軸に、上下に延長したボールねじ81が結合され、吸着可動体33に固定された母螺82にボールねじ81がねじ込み挿通される。パルスモータ79を制御して、吸着可動体33を演算した移動量 $L_a$ だけ丁度降下させることができる。この場合も寸法 $t$ 、 $z$ 、 $h$ の違いにより、吸着可動体33を交換する必要はない。同様に、パルスモータなどにより上下動を数値制御可能とすることにより、吸着可動体34、56a、56bを、IC素子その他の寸法が異なっても、丁度吸着に必要な量だけ移動させ、確実に吸着させることもできる。

【0018】次に請求項2の発明の実施例を図2B及び

6

図3に示す。これはコンタクト部51に対し、IC素子12を接触させるための吸着可動体36であって、QFP形IC素子12のパッケージ本体39の底面を吸着することができるほぼ正方形の吸着面83を備え、吸着面83は最小のQFP形IC素子のパッケージ本体39の底面とほぼ同程度以下の大きさとされている。この吸着面83を構成する部分は熱伝導性のよい、例えば金属材料で構成され、この中心に真空引きのための吸気孔が形成されている。

【0019】この吸着面83の周囲に、わずかに引き込んで平面の絶縁性面84が設けられている。絶縁性面84は、吸着面83に吸着されたQFP形IC素子の最大のもののリード14の遊端が接触して、または近接して対向する大きさとされ、かつ絶縁性面84と吸着面83との段差 $a$ は、QFP形IC素子12のパッケージ本体39の底面とリード14の遊端との段差（いわゆるスタンドオフ） $b$ とほぼ等しくされている。絶縁性面84を構成している部分は絶縁材で構成されている。

【0020】このように構成されているから、例えば図3Bに示すように、コンタクト部51として、パフォーマンスボード85上にプローブニードル（またはICソケットのコンタクト）86が取付けられ、IC素子12を吸着した吸着可動体56を押し下げ、その絶縁性面84をパフォーマンスボード85の受け部87に対接させると、IC素子12の各リード14の遊端部がプローブニードル86の対応するものと弾性的に接触する。つまり、QFP形IC素子12は、その大きさにかかわらず、リード14の遊端とパッケージ本体39の底面との段差（スタンドオフ） $b$ は、ほぼ一定である。このため、受け部87の受け面とプローブニードル86の接触部との高さの差をスタンドオフ $b$ より小としておくことにより、絶縁性面84を受け部87に対接させると、プローブニードル86にリード14の遊端が必ず接触することになる。しかも、リード14にこれを曲げるような負荷がかからない。

【0021】以上のように、各吸着可動体によりIC素子の吸着を確実にし、またコンタクト部51のコンタクトを確実に行うことができるが、各位置合わせなどは、例えば次のように行えばよい。すなわち、図4に示すように、XY搬送手段49にこれにより可動される可動基体55が設けられ、その可動基体55に二つの吸着可動体56a、56bが取付けられた場合である。この可動基体55に対してビデオカメラ（例えばCCDカメラ）57が取付けられる。また吸着可動体56a、56bはXY座標平面と垂直な軸58を中心に回転自在とされる。例えば図5、6に示すように、Y方向アーム48の直線ガイド48aにこれに沿って移動自在に可動ブロック59が取付けられ、その可動ブロック59に直線ガイド48aと平行なボールネジ61が挿通され、かつねじ結合され、ボールネジ61の回転により可動ブロック

7

59がY方向に前後に移動される。

【0022】可動ブロック59に軸58が回動自在に保持され、軸58は、可動ブロック59に固定されたパルスモータ62により減速機（ハーモニックドライブ）63、カプラ64を介して回転される。その軸58に可動基体55が固定される。この例では可動基体55に吸着可動体56b、56a、ビデオカメラ57がY方向に配列されて取付けられている。また吸着可動体56a、56bは、それぞれ可動基体55に固定された直線ガイド65a、65bにより案内されて、XY座標面と垂直に上下できるようにされている。図5中の1点鎖線66より右側の部分は、本来は紙面に対し手前に90度曲げられてあるべきであるが、横に展開して示したものである。

【0023】各吸着可動体56a、56bは、これとそれぞれ可動基体55との間に架張された引張ばね67で上方へ引っ張られ、予備位置40上、コンタクト部51上などで固定部に設けられた例えばエアシリンダにより、吸着可動体56a、56bを引張ばね67に抗して降下させることができる。ビデオカメラ57により、予備位置40に配されたIC素子のXY搬送手段49のXY座標（以下単にXY座標と記す）上の基準位置（設計位置）からのずれ、及びXY座標上の基準姿勢（設計姿勢）からのずれが検出される。予備位置40にバッファステージ46が位置されると、そのバッファステージ46上の各IC素子12が正確に（設計通りに）配置されていると、そのIC素子12の各中心はXY座標の予め決めた位置、つまり基準位置となる。従って図7Aに示すように制御部70によりY軸用サーボモータ71及びX軸用サーボモータ（図示せず）を駆動してビデオカメラ57を移動し、予備位置40におけるバッファステージ46上のIC素子12を撮像し、そのビデオ出力を画像処理部68で処理することにより、IC素子12の基準位置及び基準姿勢からのずれを検出できる。つまり、ビデオカメラ57を予備位置40におけるバッファステージ46上に配された一方のIC素子は、例えば図7Bに示すようにIC素子12の像69として撮像される。この時、ビデオカメラ57の撮影窓（領域）72の原点（X0、Y0）は前記基準位置となり、そのY軸はこの例ではXY座標のY方向と一致し、原点（X0、Y0）に対するIC素子像69の中心位置（X1、Y1）と、IC素子像69のXY座標内の姿勢のY方向に対するずれ角度 $\theta 1$ が画像処理部68のIC素子像のリードを基準に求められる。

【0024】同様にビデオカメラ57を移動してバッファステージ46の他方のIC素子12の基準位置及び基準姿勢からのずれを検出する。その後、吸着可動体56a、56bをバッファステージ46上に移動し、かつ吸着可動体56bを前記検出した一方のずれ（X1、Y1、 $\theta 1$ ）だけ移動し、また向きを変えてIC素子12

8

を吸着し、その後、吸着可動体56bを元の状態、つまりずれ（X1、Y1、 $\theta 1$ ）だけ戻す。同様にして吸着可動体56aを前記検出した他方のずれだけ変化させ、その後、吸着可動体56aで他方のIC素子を吸着した後、元の状態に戻す。なお、図7Aは簡略に示し、かつバッファステージ46上の一方のIC素子を省略し、また吸着可動体56bも省略してある。ビデオカメラ57の近くにIC素子12を光照射するための光源73が設けられている。

【0025】図5、6に示したように吸着可動体56a、56bに対する姿勢角度の制御は共通の軸58を用いているため、次のように制御する。例えば図8Aに示すように吸着可動体56aの姿勢を $\theta 1$ だけずらすには、軸58を中心に $\theta 1$ だけ回動して点線56a'位置とし、その後、 $R \sin \theta 1$ だけX軸に沿って戻し、かつ $R - R \cos \theta 1$ だけY軸に沿って進める。この時、最初の位置で吸着可動体56aを $\theta 1$ だけ回動した状態56a'となる。実際にはこれら $R \sin \theta 1$ 、 $R - R \cos \theta 1$ の補正と、ずれX1、Y1の移動と、更に吸着可動体56aの元位置からバッファステージ46のIC素子上への移動とを同時に行う。

【0026】このようにして吸着可動体56a、56bにそれぞれIC素子12を吸着し、かつ基準位置、基準姿勢の状態（設計状態）とされる。よって予め知られているXY座標位置のコンタクト部51上に吸着可動体56a、56bを順次移動させ、IC素子12の各リードをコンタクト部51のコンタクトの対応するものと接触させてそのIC素子に対する試験を行うことができる。この場合コンタクト部51、例えばICソケットがXY座標の予め決められた位置に、決められた姿勢（設計状態）で必ずしも取付けられない。従って、このICソケットのずれを予め求めておく。つまり、例えば図8Bに示すように、ビデオカメラ57の中心をICソケット51の基準位置（設計位置）の中心上に配した状態で、ICソケット51を撮像し、画像処理部68により、そのコンタクト24の像の中心を求め、かつ姿勢を求め、ビデオカメラ57の撮影窓72の中心X0、Y0、 $\theta 0$ に対する位置及び角度のずれXt、Yt、 $\theta t$ を得る。吸着したIC素子12をICソケット51上に移動する際に、設計上で決まってい移動（本来の移動）に対し、Xt、Yt、 $\theta t$ のずれを加えることにより、ICソケット51の各コンタクト24に対し、IC素子12の各リード14を正しく接触させることができる。

【0027】ICソケット51の取付けを予め十分な精度で正しく調整しておけば、ICソケット51のずれ（Xt、Yt、 $\theta t$ ）を求め、その補正をする必要はない。またコンタクト部51としてはICソケットのみならず、特にファインピッチにおいては、ICチップ試験に用いられているプローブニードルと同様のものを用いることもできる。吸着可動体56a、56bの各IC素

9

子12に対する試験を終了すると同時に、パフファステージ52(図4)上へ移動してこれに載せ、吸着可動体56a、56bにより予備位置のパフファステージ46上のIC素子12を前述のように取りに行く。パフファステージ46上のIC素子を撮像した時にリードの曲がりがあるか否かも調べ、リードが曲がっているものは試験をすることなく、不良品とするか、再試験品とされる。吸着可動体は1個でもよい。各吸着可動体をそれぞれ各別に回動可能としてもよい。

【0028】現在では、トレイ上IC素子をその上面を上として配置するのが普通である。しかし、上述したようにIC素子を裏返しして搬送すると、チェンジキットを特に設けなくても済み、あるいはわずかの数とすることができる。従って、通常の表を上としたIC素子を裏返し搬送するためには、例えば図9Aに示すように、エアシリンダ91でトレイ上のIC素子12の上面を吸着し、そのエアシリンダ91を図9Bに示すように上下を逆にしてIC素子12を上として裏返し、そのIC素子12の底面をエアシリンダ92で吸着し、そのエアシリンダ92をエアシリンダ93で図9Cに示すように横に移動し、その状態でエアシリンダ92により吸着しているIC素子12を降下してトレイに載せればよい。

【0029】上述において、IC素子を裏返すことなく、搬送してもよい。また吸着可動体56a、56bによりパフファステージ46上のIC素子12を吸着する場合は、予備位置40に位置された吸着可動体56a(56b)を、固定部に設けた図に示していないエアシリンダで押し下げるが、そのエアシリンダの最大ストローク長を前述したように、吸着可動体56a(56b)の吸着に必要な移動量より大とし、かつエアシリンダの押し付け力の限界で吸着可動体56a(56b)が停止するようにされる。また請求項1の発明についてはQFP形IC素子のみならず、他の形式のIC素子の搬送にも適用できる。

【0030】

10

【発明の効果】以上述べたように、請求項1の発明によればエアシリンダのデッドストロークを利用し、前記寸法D、t、hが異なっても必ずしも吸着可動体、加熱プレート、パフファステージなどを交換する必要がなく、チェンジキットの数を少なくすることができる。特に裏返し搬送形成とすると、チェンジキットの数を一層少なくすることができる。

【0031】また請求項2の発明によれば、QFP形IC素子の大きさにかかわらず、同一の吸着可動体56を使用することができる。従って、両発明ともチェンジキットの数を少なく、それだけ全体として安価なものとなり、かつチェンジキットの管理も容易となり、かつチェンジキットの交換の手数も少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の実施例の要部を示す断面図。

【図2】Aは吸着可動体を設定量移動可能とする構成例を示す断面図、Bは請求項2の発明の実施例を示す断面図である。

【図3】Aは図2Bの底面図、Bは図2Bの吸着可動体によりIC素子をコンタクト部に接触させた状態を示す図である。

【図4】IC水平搬送装置のレイアウトを示す図。

【図5】吸着可動体56b及びその回動機構の例を示す断面図。

【図6】図2中の線66より右を手前に90度曲げた平面図。

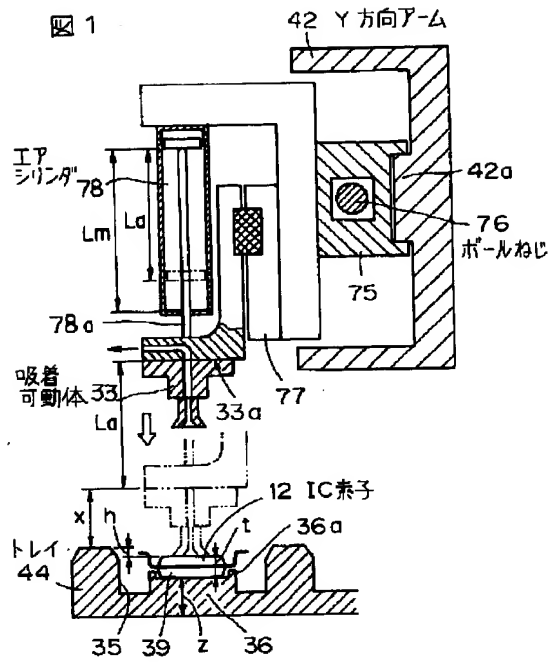
【図7】Aはこの発明の実施例における画像処理部68と制御部70とを含む系を示すブロック図、Bはビデオカメラで撮像されたIC素子の配置例を示す図である。

【図8】Aは吸着可動体の角度補正を行う操作を説明するための図、Bはビデオカメラで撮像されたICソケットの配置例を示す図である。

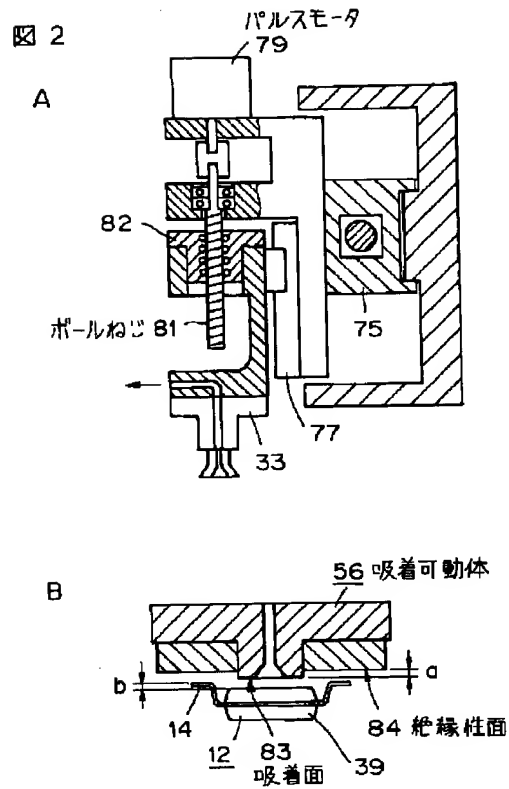
【図9】表を上としたIC素子を裏返しした状態にする操作例を示す図。



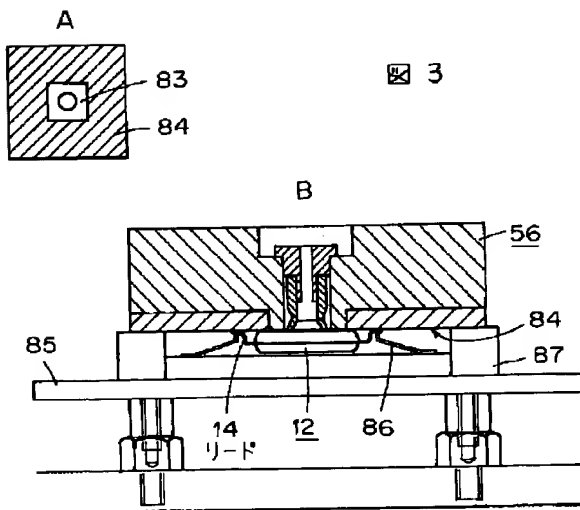
【図1】



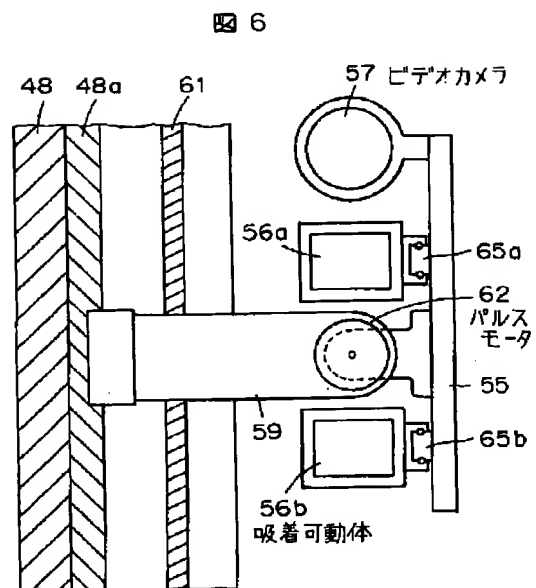
【図2】



【図3】



【図6】



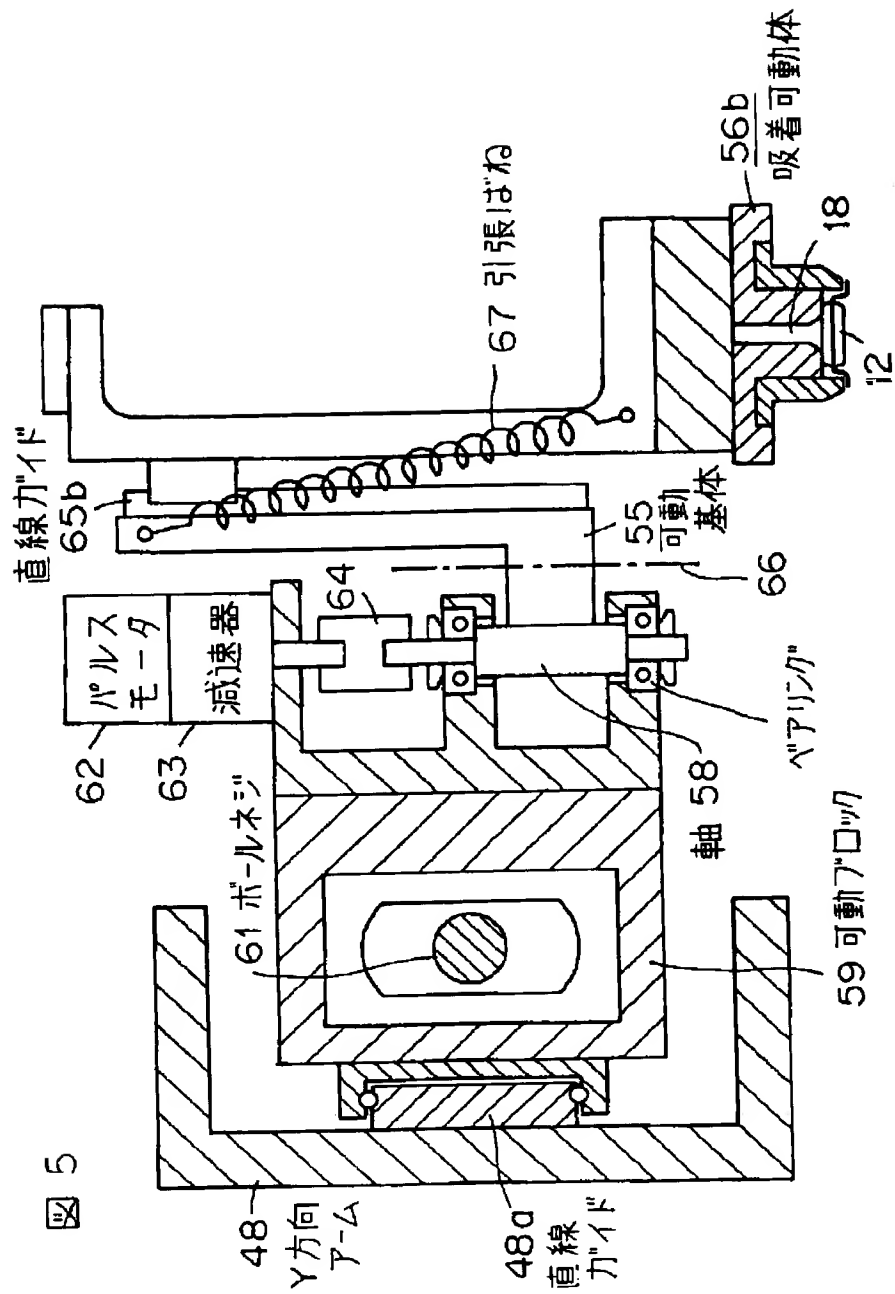
4



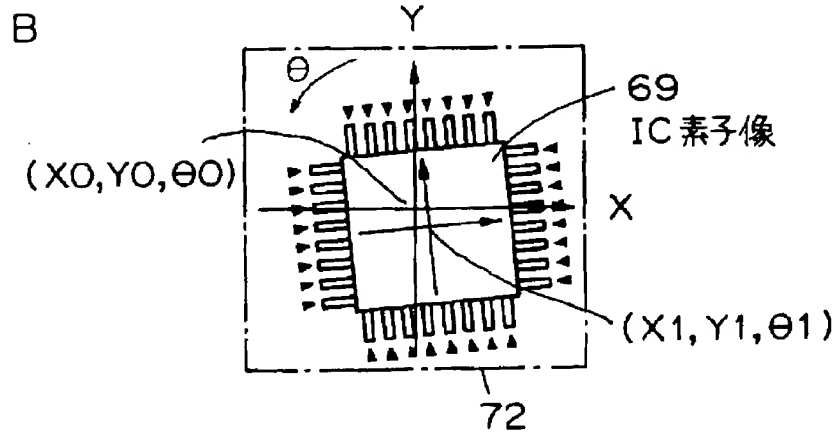
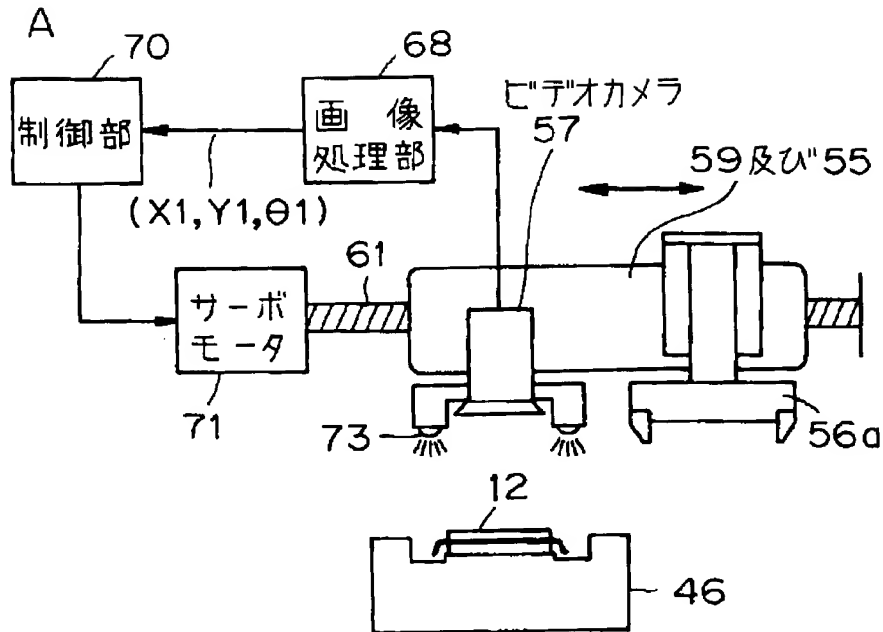
8



【図5】



【図7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年10月9日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えばIC素子を水平に搬送して試験を行う場合に用いられるIC素子を吸

着して搬送するためのIC搬送用吸着可動体及びIC搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 IC試験装置に用いられる、いわゆるIC水平搬送装置においては、例えば図4に示すようにIC素子が搬送される。すなわち、X方向アーム41、Y方向アーム42を備えたXY搬送手段43の吸着可動体33により、吸着されてローダトレイ44上のIC素子が2個ずつ加熱プレート45上に移動され、その加熱プレート45上の所定温度に達したIC素子が2個ずつ吸着可動体34に吸着されてバッファステージ46上に配される。X方向アーム47及びY方向アーム48を備えたXY搬送手段49が、XY搬送手段43と並んで備えられ、バッファステージ46がエアシリンダによりXY搬送手段49側に移動されて2個のIC素子が予備位置40に配される。XY搬送手段49によりIC素子が1個ずつコンタクト部51に移動されて、そのIC素子の各リードがコンタクト部51の各対応するコンタクトに接触され、その状態でそのIC素子に対する試験が行われ、試験終了したIC素子は、XY搬送手段49によりバッファステージ52に移動される。バッファステージ52はエアシリンダでXY搬送手段43側へ移動され、XY搬送手段43によりバッファステージ52上のIC素子が1個ずつ、その試験結果に応じて収容トレイ53a～53dのいずれかに移される。1枚のローダトレイ44からIC素子を加熱プレート45へ移動し終わると、空のトレイを空トレイ54として移し、下のローダトレイ44のIC素子を加熱プレートへ送る。空トレイ54は、収容トレイ53a～53d中の満杯となったものの上に重ねて収容トレイとして用いられる。再試験を必要とするIC素子は収容トレイ中の再試験トレイ53dに移される。

【0003】 ローダトレイ44にはその各IC素子配置部分には図1に示すように、方形凹部35が形成され、凹部35の底面中央部に形成された台部36上にIC素子12が配され、IC素子12のリード14がトレイ44と接触しないようにされている。このトレイ44の上のIC素子12の上面に吸着可動体33の底面を近付け、真空引きすることにより吸着可動体33にIC素子12を吸着して搬送する。

【0004】 加熱プレート45の各IC素子が配される部分にトレイ44と同様に方形凹部内に台部がそれぞれ形成されている。吸着可動体33で吸着したIC素子12を加熱プレート45の1つの凹部上に近付け、真空引きを解除してIC素子12を加熱プレート45の凹部に落とし込む。吸着可動体34は吸着可動体33と同様な作用をするものであるが、加熱プレート45で加熱したIC素子12の温度が変化しないように、ヒータを内蔵している。バッファステージ46は方形凹部の底面中央に方形台部が形成され、かつ凹部の側面がテーパ面とさ

れ、つまり方形すりばち状とされている。吸着可動体34で吸着されたIC素子12はバッファステージ46の凹部上でリード14の先端の高さを基準として、一定の位置からIC素子12を凹部に落とし込み、そのすりばち状斜面により案内されて、台部上に、予め決められた位置及び姿勢でIC素子12が位置するようにされる。

【0005】 このバッファステージ46に所定の位置姿勢で配されたIC素子を吸着可動体56a、56bにより吸着してコンタクト部51、例えばICソケットに接触させるが、この場合もICソケットに所定の高さからIC素子を落とし込み、ICソケットのさそい部によりさそい込まれて、IC素子の各リード14がICソケットの対応するコンタクトとそれぞれ接触するようにされている。これらバッファステージ46やICコンタクト51への落とし込みによる位置決めについては実願平2-73573号「水平搬送IC搬送装置のデバイスコンタクトユニット」に示されている。

【0006】 バッファステージ52にも、バッファステージ46と同様の凹部及び台部がそれぞれ形成され、また収容トレイ53a～53dにもトレイ44と同様に凹部及び台部が形成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 図1において、トレイ44の上面と吸着可動体33の取付け面とは、それぞれ一定の高さとされ、つまり、これら高さの差xは一定値とされ、かつ吸着可動体33の上下の移動量はエアシリンダにより常に一定値とされている。このためIC素子12のパッケージ本体39の厚さ、台部36の高さzにより、トレイ上面とパッケージ本体39の上面との高さの差hが異なる。この差hが所定にならないと、IC素子12の吸着ができなくなるおそれがある。従って、IC素子12の種類により吸着可動体33を取り替える必要がある。

【0008】 バッファステージ46への落とし込みはリード14の先端を基準として一定の高さHで行われ、吸着可動体34はエアシリンダにより一定量上下されている。この高さHは台部38の上面とパッケージ本体39の底面との間隔である。バッファステージ46の取付け面と、吸着可動体34の取付け面とはそれぞれ一定の高さとされ、よってこれら両取付け面の間隔Aは一定である。IC素子12の平行な両側面より突出したリード14の先端間の距離D、パッケージ本体39の厚さt、台部38の高さyの何れかが異なると、可動吸着体34、バッファステージ46は取り替える必要がある。

【0009】 同様な理由により加熱プレート45も、IC素子の種類により取り替える必要がある。吸着可動体56a、56bはICソケットにIC素子を正確に接触させるため、IC素子12の寸法+0.1mmという厳しいクリアランスで製作されている。このためIC素子の種類ごとに吸着可動体56a、56bを交換する必要がある。

った。バッファステージ52も上述と同様の理由により交換の必要がある。

【0010】要するに、従来においては寸法D、t、距離hのうち、1つでも異なれば吸着可動体33、34、56a、56b、加熱プレート45、バッファステージ46、52のすべてを交換する必要がある、吸着可動体56a、56bはIC素子の種類ごと交換する必要がある、これら吸着可動体33、34、56a、56b、加熱プレート45、バッファステージ46、52をそれぞれチェンジキットとして多数用意しておく必要があり、全体として高価なものとなり、かつ多くのチェンジキットを収納管理する必要もあり、またそのチェンジキットの取付け交換の作業も面倒であった。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、トレイ、加熱プレート、バッファステージなどの支持体上に配されたIC素子を、吸着可動体をエアシリンダにより押し付けて真空吸着してIC素子を搬送する装置において、エアシリンダの最大ストローク長は吸着可動体がIC素子の吸着に必要とする移動量より大に選定され、エアシリンダの押し付け力の限界により吸着可動体がIC素子を押し付けて停止した状態で真空引きを行うようにされている。

【0012】請求項2の発明の吸着可動体によれば、QFP形IC素子のパッケージ本体の底面を吸着することができ、その吸着面はほぼ正方形をしており、かつ最小のQFP形IC素子のパッケージ本体の底面とほぼ同程度以下の大きさであり、その吸着面の周囲には吸着面より引き込んで絶縁性平面が設けられ、この絶縁性平面と吸着面との段差はQFP形IC素子のパッケージ本体底面と、そのリードの遊端との段差とほぼ等しくされ、かつこの絶縁性平面の大きさは、最大のQFP形IC素子のリード遊端が対向することができるように、つまり最大のQFP形IC素子のリードの遊端が絶縁性平面と接触または近接対向することができる。この吸着可動体はIC素子をコンタクト部に接触させるために用いられる。

【0013】

【実施例】図1に請求項1の発明の実施例の要部を示す。すなわち、この例は図4中のXY搬送手段43のY方向アーム42に設けられた直線ガイド42aに沿って可動ブロック75がY方向に移動自在に設けられ、可動ブロック75にY方向アーム42と平行なボールねじ76が挿通され、かつねじ結合され、ボールねじ76の回転により可動ブロック75がY方向に往復移動することができる。可動ブロック75に上下方向に延長した直線ガイド77が設けられ、直線ガイド77に案内されて上下動自在に吸着可動体33が取付けられる。上下に延長したエアシリンダ78の一端が可動ブロック75に固定され、エアシリンダ78の下端からその軸78aが突出

され、軸78aの下端に吸着可動体33が固定される。

【0014】エアシリンダ78の最大ストローク長 $L_m$ は吸着可動体33がIC素子12の吸着に必要とする移動量 $L_a$ より大とされている。つまり、例えばトレイ44上のIC素子12を吸着する場合、吸着可動体33がIC素子12のパッケージ本体39をこれら吸着可能な程度にトレイ44に押し付けた点線位置と、吸着可動体33が最も上昇した位置との間隔 $L_a$ より、最大ストローク長 $L_m$ が大とされる。そのため吸着可動体33を降下させ、その下端の吸盤がIC素子12のパッケージ本体39と接し、更に、吸着可動体33の吸盤が弾性変形しながら吸着可動体33が、例えば0.5mm程度降下すると、エアシリンダ78の押し付け力の限界により吸着可動体33の降下が停止するように、エアシリンダ78の押し付け力を比較的弱く選定してある。

【0015】このようにして吸着可動体33の降下が停止した状態で真空引きを行って、吸着可動体33にIC素子12を吸着させる。つまり、エアシリンダ78の駆動開始から、吸着可動体33がIC素子12で停止するまでの十分な時間を見込んだ所定時間後に、吸着可動体33の真空引きを行えばよい。図1ではIC素子12が裏返されてトレイ44上に配された場合であるが、何れにしても、IC素子のパッケージ本体39の厚さt、台部36の高さzが変わっても、つまりトレイ44の上面と、パッケージ本体39の底面との高さの差hが変わっても、エアシリンダ78の最大ストローク長 $L_m$ が十分大きいと、吸着に必要なだけ吸着可動体33が移動して停止し、IC素子12を確実に吸着することができる。なお、IC素子を裏返して台部36上に載せているため、IC素子12がずれ落ちないように台部36上の周囲に低い突部36aが形成されている。IC素子12を裏返すことなく、トレイ44に配した場合も、t、z、hが変わっても、IC素子12を吸着可動体33で確実に吸着できることは容易に理解できる。

【0016】また吸着可動体34も吸着可動体33と同様に、その駆動エアシリンダの最大ストローク長を、吸着に必要な吸着可動体34の移動量より大とし、かつエアシリンダの押し付け力の限界で吸着可動体34が停止するようにすることにより、同様の寸法hが変わっても確実に吸着することができる。IC素子12を裏返した状態で搬送する場合は、加熱プレート45は移動させず、固定配置されているから、加熱プレート45の上面は凹部を設けない平面とすることができ、同様にバッファステージ46も、後述するように、バッファステージ46により位置、姿勢の制御を行う必要がないようにすることができ、更にバッファステージ52も上面を平面とすることができ、かつ吸着可動体56a、56bもその吸着に必要な移動量より、これを駆動するエアシリンダの最大ストローク長を大とし、かつ、そのエアシリンダ

の押し付け力の限界で停止するようにされる。これらにより、外部の寸法が異なってもIC素子を確実に吸着することができる。

【0017】例えば、図1において吸着可動体33の取付け面33aの高さは一定であるから、IC素子12の種類、トレイ44の台部36の高さzが決まれば、吸着可動体33の吸着に必要な移動量Laが求まるから、この移動量Laだけ吸着可動体33を移動させるように制御してもよい。すなわち、例えば図2Aに示すように可動ブロック75上にパルスモータ79が取付けられ、モータ79の回転軸に、上下に延長したボールねじ81が結合され、吸着可動体33に固定された母螺82にボールねじ81がねじ込み挿通される。パルスモータ79を制御して、吸着可動体33を演算した移動量Laだけ丁度降下させることができる。この場合も寸法t、z、hの違いにより、吸着可動体33を交換する必要はない。同様に、パルスモータなどにより上下動を数値制御可能とすることにより、吸着可動体34、56a、56bを、IC素子その他の寸法が異なっても、丁度吸着に必要な量だけ移動させ、確実に吸着させることもできる。

【0018】次に請求項2の発明の実施例を図2B及び図3に示す。これはコンタクト部51に対し、IC素子12を接触させるための吸着可動体36であって、QFP形IC素子12のパッケージ本体39の底面を吸着することができるほど正方形の吸着面83を備え、吸着面83は最小のQFP形IC素子のパッケージ本体39の底面とほぼ同程度以下の大きさとしてされている。この吸着面83を構成する部分は熱伝導性のよい、例えば金属材料で構成され、この中心に真空引きのための吸気孔が形成されている。

【0019】この吸着面83の周囲に、わずかに引き込んで平面の絶縁性面84が設けられている。絶縁性面84は、吸着面83に吸着されたQFP形IC素子の最大のもののリード14の遊端が接触して、または近接して対向する大きさとしてされ、かつ絶縁性面84と吸着面83との段差aは、QFP形IC素子12のパッケージ本体39の底面とリード14の遊端との段差（いわゆるスタンドオフ）bとほぼ等しくされている。絶縁性面84を構成している部分は絶縁材で構成されている。

【0020】このように構成されているから、例えば図3Bに示すように、コンタクト部51として、パフォーマンボード85上にプローブニードル（またはICソケットのコンタクト）86が取付けられ、IC素子12を吸着した吸着可動体56を押し下げ、その絶縁性面84をパフォーマンボード85の受け部87に対接させると、IC素子12の各リード14の遊端部がプローブニードル86の対応するものと弾性的に接触する。つまり、QFP形IC素子12は、その大きさにかわらず、リード14の遊端とパッケージ本体39の底面との段差（スタンドオフ）bは、ほぼ一定である。このた

め、受け部87の受け面とプローブニードル86の接触部との高さの差をスタンドオフbより小としておくことにより、絶縁性面84を受け部87に対接させると、プローブニードル86にリード14の遊端が必ず接触することになる。しかも、リード14にこれを曲げるような負荷がかからない。

【0021】以上のように、各吸着可動体によりIC素子の吸着を確実にし、またコンタクト部51のコンタクトを確実に行うことができるが、各位置合わせなどは、例えば次のように行えばよい。すなわち、図4に示すように、XY搬送手段49にこれにより可動される可動基体55が設けられ、その可動基体55に二つの吸着可動体56a、56bが取付けられた場合である。この可動基体55に対してビデオカメラ（例えばCCDカメラ）57が取付けられる。また吸着可動体56a、56bはXY座標平面と垂直な軸58を中心に回転自在とされる。例えば図5、6に示すように、Y方向アーム48の直線ガイド48aにこれに沿って移動自在に可動ブロック59が取付けられ、その可動ブロック59に直線ガイド48aと平行なボールネジ61が挿通され、かつねじ結合され、ボールネジ61の回転により可動ブロック59がY方向に前後に移動される。

【0022】可動ブロック59に軸58が回転自在に保持され、軸58は、可動ブロック59に固定されたパルスモータ62により減速機（ハーモニックドライブ）63、カプラ64を介して回転される。その軸58に可動基体55が固定される。この例では可動基体55に吸着可動体56b、56a、ビデオカメラ57がY方向に配列されて取付けられている。また吸着可動体56a、56bは、それぞれ可動基体55に固定された直線ガイド65a、65bにより案内されて、XY座標面と垂直に上下できるようにされている。図5中の1点鎖線66より右側の部分は、本来は紙面に対し手前に90度曲げられてあるべきであるが、横に展開して示したものである。

【0023】各吸着可動体56a、56bは、これとそれぞれ可動基体55との間に架張された引張ばね67で上方へ引っ張られ、予備位置40上、コンタクト部51上などで固定部に設けられた例えばエアシリンダにより、吸着可動体56a、56bを引張ばね67に抗して降下させることができる。ビデオカメラ57により、予備位置40に配されたIC素子のXY搬送手段49のXY座標（以下単にXY座標と記す）上の基準位置（設計位置）からのずれ、及びXY座標上の基準姿勢（設計姿勢）からのずれが検出される。予備位置40にバッファステージ46が位置されると、そのバッファステージ46上の各IC素子12が正確に（設計通りに）配置されていると、そのIC素子12の各中心はXY座標の予め決めた位置、つまり基準位置となる。従って図7Aに示すように制御部70によりY軸用サーボモータ71及び

X軸用サーボモータ（図示せず）を駆動してビデオカメラ57を移動し、予備位置40におけるバッファステージ46上のIC素子12を撮像し、そのビデオ出力を画像処理部68で処理することにより、IC素子12の基準位置及び基準姿勢からのずれを検出できる。つまり、ビデオカメラ57を予備位置40におけるバッファステージ46上に配された一方のIC素子は、例えば図7Bに示すようにIC素子12の像69として撮像される。この時、ビデオカメラ57の撮影窓（領域）72の原点（ $X_0, Y_0$ ）は前記基準位置となり、そのY軸はこの例ではXY座標のY方向と一致し、原点（ $X_0, Y_0$ ）に対するIC素子像69の中心位置（ $X_1, Y_1$ ）と、IC素子像69のXY座標内の姿勢のY方向に対するずれ角度 $\theta_1$ が画像処理部68のIC素子像のリードを基準に求められる。

【0024】同様にビデオカメラ57を移動してバッファステージ46の他方のIC素子12の基準位置及び基準姿勢からのずれを検出する。その後、吸着可動体56a、56bをバッファステージ46上に移動し、かつ吸着可動体56bを前記検出した一方のずれ（ $X_1, Y_1, \theta_1$ ）だけ移動し、また向きを変えてIC素子12を吸着し、その後、吸着可動体56bを元の状態、つまりずれ（ $X_1, Y_1, \theta_1$ ）だけ戻す。同様にして吸着可動体56aを前記検出した他方のずれだけ変化させ、その後、吸着可動体56aで他方のIC素子を吸着した後、元の状態に戻す。なお、図7Aは簡略に示し、かつバッファステージ46上の一方のIC素子を省略し、また吸着可動体56bも省略してある。ビデオカメラ57の近くにIC素子12を光照射するための光源73が設けられている。

【0025】図5、6に示したように吸着可動体56a、56bに対する姿勢角度の制御は共通の軸58を用いているため、次のように制御する。例えば図8Aに示すように吸着可動体56aの姿勢を $\theta_1$ だけずらすには、軸58を中心に $\theta_1$ だけ回転して点線56a'位置とし、その後、 $R \sin \theta_1$ だけX軸に沿って戻し、かつ $R - R \cos \theta_1$ だけY軸に沿って進める。この時、最初的位置で吸着可動体56aを $\theta_1$ だけ回転した状態56a''となる。実際にはこれら $R \sin \theta_1$ 、 $R - R \cos \theta_1$ の補正と、ずれ $X_1, Y_1$ の移動と、更に吸着可動体56aの元位置からバッファステージ46のIC素子上への移動とを同時に行う。

【0026】このようにして吸着可動体56a、56bにそれぞれIC素子12を吸着し、かつ基準位置、基準姿勢の状態（設計状態）とされる。よって予め知られているXY座標位置のコンタクト部51上に吸着可動体56a、56bを順次移動させ、IC素子12の各リードをコンタクト部51のコンタクトの対応するものと接触させてそのIC素子に対する試験を行うことができる。この場合コンタクト部51、例えばICソケットがXY

座標の予め決められた位置に、決められた姿勢（設計状態）で必ずしも取付けられない。従って、このICソケットのずれを予め求めておく。つまり、例えば図8Bに示すように、ビデオカメラ57の中心をICソケット51の基準位置（設計位置）の中心上に配した状態で、ICソケット51を撮像し、画像処理部68により、そのコンタクト24の像の中心を求め、かつ姿勢を求め、ビデオカメラ57の撮影窓72の中心 $X_0, Y_0, \theta_0$ に対する位置及び角度のずれ $X_t, Y_t, \theta_t$ を得る。吸着したIC素子12をICソケット51上に移動する際に、設計上で決まってい移動（本来の移動）に対し、 $X_t, Y_t, \theta_t$ のずれを加えることにより、ICソケット51の各コンタクト24に対し、IC素子12の各リード14を正しく接触させることができる。

【0027】ICソケット51の取付けを予め十分な精度で正しく調整しておけば、ICソケット51のずれ（ $X_t, Y_t, \theta_t$ ）を求め、その補正をする必要はない。またコンタクト部51としてはICソケットのみならず、特にファインピッチにおいては、ICチップ試験に用いられているプローブニードルと同様のものを用いることもできる。吸着可動体56a、56bの各IC素子12に対する試験を終了すると同時に、バッファステージ52（図4）上へ移動してこれに載せ、吸着可動体56a、56bにより予備位置のバッファステージ46上のIC素子12を前述のように取りに行く。バッファステージ46上のIC素子を撮像した時にリードの曲がりがあるか否かも調べ、リードが曲がっているものは試験をすることなく、不良品とするか、再試験品とされる。吸着可動体は1個でもよい。各吸着可動体をそれぞれ各別に回転可能としてもよい。

【0028】現在では、トレイ上IC素子をその上面を上として配置するのが普通である。しかし、上述したようにIC素子を裏返して搬送すると、チェンジキットを特に設けなくても済み、あるいはわずかの数とすることができる。従って、通常の表を上としたIC素子を裏返し搬送するためには、例えば図9Aに示すように、エアシリンダ91でトレイ上のIC素子12の上面を吸着し、そのエアシリンダ91を図9Bに示すように上下を逆にしてIC素子12を上として裏返し、そのIC素子12の底面をエアシリンダ92で吸着し、そのエアシリンダ92をエアシリンダ93で図9Cに示すように横に移動し、その状態でエアシリンダ92により吸着しているIC素子12を降下してトレイに載せればよい。

【0029】上述において、IC素子を裏返すことなく、搬送してもよい。また吸着可動体56a、56bによりバッファステージ46上のIC素子12を吸着する場合は、予備位置40に位置された吸着可動体56a（56b）を、固定部に設けた図に示していないエアシリンダで押し下げるが、そのエアシリンダの最大ストローク長を前述したように、吸着可動体56a（56b）





**\* NOTICES \***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In IC transport device which forces an adsorption good dynamic body by the air cylinder, carries out vacuum adsorption of the IC component allotted on the base material, and conveys the IC component The maximum stroke length of the above-mentioned air cylinder is selected from the movement magnitude which the above-mentioned adsorption good dynamic body needs for adsorption of IC component by size. According to the limitation of the pressure of the above-mentioned air cylinder IC transport device characterized by providing a means to perform vacuum suction after the above-mentioned adsorption good dynamic body forced IC component and has stopped.

[Claim 2] In the adsorption good dynamic body for carrying out vacuum adsorption and making a QFP form IC component convey The adsorption side of the \*\*\*\* square which adsorbs the base of the package body of the above-mentioned QFP form IC component, and has the base of the package body of the minimum QFP form IC component, and the magnitude below \*\*\*\* comparable, It is prepared in the perimeter of the adsorption side, and the adsorption side is received. The level difference of the package body base and the free end of a lead of a QFP form IC component, and \*\*\*\* comparable drawing in, And the adsorption good dynamic body for IC conveyance characterized by having the insulating flat surface of magnitude where the lead free end of the greatest QFP form IC component can counter.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the adsorption good dynamic body for IC conveyance and IC transport device for adsorbing IC component used when examining by conveying for example, IC component horizontally, and conveying it.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the so-called IC level transport device used for IC testing device, as shown, for example in drawing 4, IC component is conveyed. That is, it adsorbs and two IC components on the loader tray 44 are moved at a time onto the heating plate 45, the adsorption good dynamic body 34 is adsorbed by the adsorption good dynamic body 33 of XY conveyance means 43 equipped with the direction arm 41 of X, and the direction arm 42 of Y, and two IC components which reached the predetermined temperature on the heating plate 45 are allotted on [ each ] the buffer stage 46. Together with XY conveyance means 43, it has XY conveyance means 49 equipped with the direction arm 47 of X, and the direction arm 48 of Y, the buffer stage 46 is moved to XY conveyance means 49 side by the air cylinder, and two IC components are allotted to the reserve location 40. One IC component is moved at a time to the contact section 51 by XY conveyance means 49, each lead of the IC component is contacted by the contact with which the contact section 51 each corresponds, the trial to the IC component is performed in the condition, and IC component which carried out test termination is moved to the buffer stage 52 by XY conveyance means 49. The buffer stage 52 is moved to XY conveyance means 43 side by the air cylinder, and one IC component on the buffer stage 52 is moved at a time to hold trays [ 53a-53d ] either according to the test result by XY conveyance means 43. If it finishes moving IC component to the heating plate 45 from the loader tray 44 of one sheet, an empty tray will be moved as an empty tray 54, and IC component of the lower loader tray 44 will be sent to a heating plate. Although the empty tray 54 became full [ in hold tray 53a-53d ], it is used as a hold tray in piles upwards. IC component which needs retest is moved to retest tray 53d in a hold tray.

[0003] The IC component 12 is allotted on the rest 36 which the rectangular crevice 35 was formed and was formed in the base center section of the crevice 35, and he is trying not to contact the lead 14 of the IC component 12 with a tray 44, as shown in the loader tray 44 at drawing 9 A at each of that IC component arrangement part. By bringing close and carrying out vacuum suction of the base of the adsorption good dynamic body 33 to the top face of the IC component 12 on this tray 44, to the adsorption good dynamic body 33, the IC component 12 is adsorbed and is conveyed.

[0004] The rest is formed in the rectangular crevice, respectively like [ the part to which each IC component of the heating plate 45 is allotted ] the tray 44. The IC component 12 to which it stuck by the adsorption good dynamic body 33 is close brought on one crevice of the heating plate 45, vacuum suction is canceled, and the IC component 12 is dropped into the crevice of the heating plate 45. Although the adsorption good dynamic body 34 carries out the same operation as the adsorption good dynamic body 33, the heater is built in so that the temperature of the IC component 12 heated on the heating plate 45 may not change. as shown in drawing 9

B, the rectangular rest 38 is formed in the center of a base of the rectangular crevice 37, and the side face of a crevice 37 makes the buffer stage 46 a taper side — having — that is, rectangular grinding — punishment — it considers as the \*\*. the IC component 12 adsorbed by the adsorption good dynamic body 34 — the crevice 37 top of the buffer stage 46 — criteria [ height / of the tip of lead 14 ] — carrying out — a fixed location to the IC component 12 — a crevice 37 — dropping — the grinding — punishment — the \*\* slant face shows around and it is made for the IC component 12 to be located with the location and posture which were beforehand decided on the rest 38

[0005] Although IC component allotted to this buffer stage 46 with the position posture is adsorbed by the adsorption good dynamic bodies 56a and 56b and the contact section 51, for example, an IC socket, is made to contact, he drops IC component into an IC socket from predetermined height also in this case, and is trying for each lead 14 of \*\*\*\*\* rare \*\* and IC component to be contacted by \*\*\*\*\* of an IC socket with the contact with which an IC socket corresponds, respectively. Positioning to these buffer stage 46 or the IC contact 51 depended for dropping is shown in application-for-utility-model-registration Taira No. 73573 [ two to ] "the device contact unit of a level conveyance IC transport device."

[0006] The same crevice and same rest as the buffer stage 46 are formed also in the buffer stage 52, respectively, and the crevice and the rest are formed in the hold trays 53a-53d as well as a tray 44.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In drawing 9 A, it considers as height with respectively fixed the top face of a tray 44 and the anchoring side of the adsorption good dynamic body 33, the difference  $x$  of these height is made into constant value, and movement magnitude of the upper and lower sides of the adsorption good dynamic body 33 is always made constant value by the air cylinder. For this reason, the difference  $h$  of the height of a tray top face and the top face of a package body 39 changes with the thickness of the package body 39 of the IC component 12, and height  $z$  of a rest 36. If this difference  $h$  does not become predetermined, there is a possibility that adsorption of the IC component 12 may become impossible. Therefore, it is necessary to exchange the adsorption good dynamic body 33 according to the class of IC component 12.

[0008] drawing 9 B explained — as — the buffer stage 46 — dropping — it is carried out by fixed height  $H$  on the basis of the tip of lead 14, and the constant-rate upper and lower sides of the adsorption good dynamic body 34 are carried out by the air cylinder. This height  $H$  is spacing of the top face of a rest 38, and the base of a package body 39. The anchoring side of the buffer stage 46 and the anchoring side of the adsorption good dynamic body 34 are made into fixed height, respectively, and, therefore, are fixed. [ of the spacing  $A$  of both / these / the anchoring side ] If any of the distance  $D$  between the tips of the lead 14 projected from the parallel both-sides side of the IC component 12, thickness [ of a package body 39 ]  $t$ , and height  $y$  of a rest 38 they are differ, it is necessary to exchange movable adsorbent 34 and the buffer stage 46.

[0009] It is necessary to also exchange the heating plate 45 according to the class of IC component for the same reason. The adsorption good dynamic bodies 56a and 56b are manufactured by severe path clearance called the dimension of  $+0.1\text{mm}$  of the IC component 12 in order to contact IC component to an IC socket correctly. For this reason, the adsorption good dynamic bodies 56a and 56b needed to be exchanged for every class of IC component. The buffer stage 52 also has the need for exchange for the same reason as \*\*\*\*.

[0010] In short, if at least one of dimensions  $D$  and  $t$  and distance  $h$  differ in the former, it is necessary to exchange the adsorption good dynamic bodies 33, 34, 56a, and 56b, the heating plates 45, and all the buffer stages 46 and 52. It is necessary to exchange the adsorption good dynamic bodies 56a and 56b the whole class of IC component. It is necessary to prepare many these adsorption good dynamic bodies 33, 34, 56a, and 56b, heating plates 45, and buffer stages 46 and 52 as a change kit, respectively.

\*NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view showing the important section of the example of invention of claim 1.

[Drawing 2] A — an adsorption good dynamic body — the amount of setup — the sectional view showing the example of a configuration made movable and B are the sectional views showing the example of invention of claim 2.

[Drawing 3] It is drawing showing the condition that A contacts the bottom view of drawing 2 B, and B contacted IC component in the contact section by the adsorption good dynamic body of drawing 2 B.

[Drawing 4] Drawing showing the layout of IC level transport device.

[Drawing 5] The sectional view showing the example of adsorption good dynamic body 56b and its rotation device.

[Drawing 6] The top view which bent 90 degrees to the front on the right of the line 66 in drawing 2 .

[Drawing 7] The block diagram showing the system in which A contains the image-processing section 68 and the control section 70 in an example of this invention, and B are drawings showing the example of arrangement of IC component picturized with the video camera.

[Drawing 8] Drawing for A to explain actuation of performing angle correction of an adsorption good dynamic body, and B are drawings showing the example of arrangement of the IC socket picturized with the video camera.

[Drawing 9] Drawing showing the example of actuation changed into the condition of having turned over IC component which made the table the top.

---

[Translation done.]